

[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int.Cl<sup>7</sup>

G06F 15/02

G06F 1/20

## [12]发明专利申请公开说明书

[21]申请号 99120375.5



[43]公开日 2000年4月5日

[11]公开号 CN 1249469A

[22]申请日 1999.9.23 [21]申请号 99120375.5

[30]优先权

[32]1998.9.25 [33]US [31]09/160,294

[71]申请人 富士通株式会社

地址 日本神奈川

[72]发明人 瓜田健司

[74]专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利商标事务所

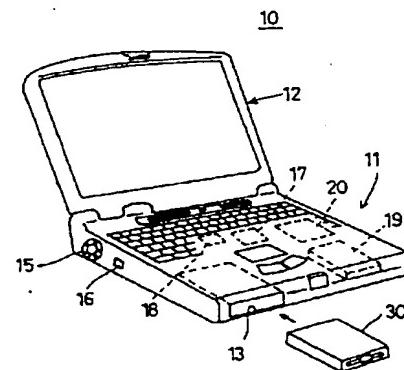
代理人 于 静

权利要求书4页 说明书12页 附图页数11页

[54]发明名称 信息处理设备、外围设备及附加设备

[57]摘要

一种信息处理设备包含一具有机架的主体及可以以可拆装方式装载于机架中的外围设备。外围设备包含容纳于带有装载于机架中的外围设备的机架中的冷却单元。



ISSN 1008-4274

## 权利要求书

---

1. 一种信息处理设备，其构成包括：

具有机架的主体；以及

可以以可拆装方式装载于该机架上的设备，

该设备包含一冷却单元，该单元在设备装载到机架中的状态下容纳于机架中。

2. 如权利要求 1 所述的信息处理设备，其中冷却单元在设备装载到机架中的状态下位于机架的深部。

3. 如权利要求 1 所述的信息处理设备，其中冷却单元在设备装载到机架中的状态下冷却设备本身。

4. 如权利要求 1 所述的信息处理设备，其中冷却单元冷却信息处理设备。

5. 如权利要求 1 至 4 中任何一项所述的信息处理设备，其中冷却单元是冷却风扇。

6. 一种可以装载于信息处理设备的机架中的设备，所述设备的构成包括：

一个在设备装载到信息处理设备中的状态下容纳于机架中并位于信息处理设备中的冷却单元。

7. 如权利要求 6 所述的设备，其中冷却单元在设备装载到机架中的状态下位于机架的深部。

8. 如权利要求 6 所述的设备，其中冷却单元在设备装载到机架中的状态下冷却设备本身。

9. 如权利要求 6 所述的设备，其中冷却单元冷却信息处理设备。

10. 如权利要求 6 至 9 中任何一项所述的外围设备，其中冷却单元是冷却风扇。

11. 一种信息处理设备，其构成包括：

主体；以及

可以附加到主体上的附加单元，

其中附加单元的构成包括：  
至少一个在主体中使用的模块；  
支持模块的平板； 以及  
冷却该模块并位于带有附加于主体的附加单元的主体之中的冷  
却单元。

12.如权利要求 11 所述的信息处理设备，其中附加单元是可以根  
据通信规格附加于主体的通信设备。

13.如权利要求 12 所述的信息处理设备，其中附加单元包含至少  
一个可以以可拆装方式设置于其中的通信模块。

14.如权利要求 11 所述的信息处理设备，其中  
附加单元的构成包括一个垂直壁，该垂直壁与附加于主体上的  
附加单元一起形成信息处理设备的壳体的一部分并基本上垂直于平  
板； 并且  
冷却单元设置于此垂直壁之内。

15.如权利要求 11 所述的信息处理设备，其中冷却单元冷却信息  
处理设备的主体。

16.如权利要求 11 至 15 中任何一项所述的信息处理设备，其中冷  
却单元是冷却风扇。

17.一种附加于信息处理设备的主体上的附加单元，其构成包  
括：

至少一个在主体中使用的模块；  
一个支持此模块的平板；  
冷却该模块并位于带有附加于主体的附加单元的主体之中的冷  
却单元。

18.如权利要求 17 所述的附加单元，其中附加单元是可以根据通  
信规格附加于主体的通信设备。

19.如权利要求 18 所述的附加单元，其中附加单元包含至少一个  
可以以可拆装方式设置于其中的通信模块。

20.如权利要求 17 所述的附加单元，其中：

附加单元的构成包括一个垂直壁，该垂直壁与附加于主体上的附加单元一起形成信息处理设备的壳体的一部分并基本上垂直于平板；并且

冷却单元设置于此垂直壁之内。

21.如权利要求 17 所述的附加单元，其中冷却单元冷却信息处理设备的主体。

22.如权利要求 17 至 21 中任何一项所述的附加单元，其中冷却单元是冷却风扇。

23.一种信息处理设备，其构成包括：

具有机架的主体；

以可拆装方式装载于该机架上的设备；

附加于主体上的附加单元；

包含在该设备装载于机架中的状态下安装在机架中的第一冷却单元；以及

附加单元包含在该附加单元附加于信息处理设备的状态下容纳于信息处理设备中的第二冷却单元。

24.如权利要求 23 所述的信息处理设备，其中第一冷却单元在设备装载到机架中的状态下位于机架的深部。

25.如权利要求 24 所述的信息处理设备，其中第一冷却单元在外围设备装载到机架中的状态下冷却设备本身。

26.如权利要求 23 所述的信息处理设备，其中第一冷却单元冷却信息处理设备。

27.如权利要求 23 所述的信息处理设备，其中附加单元是根据通信规格可附加于主体的通信设备。

28.如权利要求 27 所述的信息处理设备，其中附加单元包含至少一个可以以可拆装方式设置于其中的通信模块。

29.如权利要求 23 所述的信息处理设备，其中第二冷却单元冷却附加于信息处理设备的附加单元。

30.如权利要求 23 所述的信息处理设备，其中第二冷却单元冷却

信息处理设备的主体。

31.如权利要求 23 至 30 中任何一项所述的信息处理设备，其中第一和第二冷却单元分别是第一和第二冷却风扇。

32.如权利要求 1 至 4 中任何一项所述的信息处理设备，其中冷却单元在设备装载到机架中的状态下冷却设备本身。

33.如权利要求 6 至 9 中任何一项所述的设备，其中冷却单元在设备装载到机架中的状态下冷却设备本身。

34.如权利要求 23 至 30 中任何一项所述的信息处理设备，其中冷却单元在设备装载到机架中的状态下位于机架的深部。

## 说 明 书

### 信息处理设备，外围设备及附加设备

本发明一般涉及信息处理设备，并且更具体涉及具有作为可选单元的外围设备连接于信息处理设备主体的机架上的信息处理设备。

笔记本型个人计算机是便携式信息处理设备，其设计具有扩展功能，可使预备用作可选单元的外围设备能够与计算机连接。一般在笔记本型个人计算机和外围设备之间可以有 3 种连接形式。第一种连接形式是利用连接电缆将笔记本型个人计算机连接到计算机外部的外围设备。第二种连接形式是利用将笔记本型个人计算机叠置于此上的扩展台。第三种连接形式是利用一种将外围设备以可拆装形式装载于笔记本型个人计算机机架中的布局。

从笔记本型个人计算机的可操作性考虑第三种连接形式是优选方案。然而，第三种连接形式要求改善发热的问题，因为外围设备是装载于笔记本型个人计算机的机架中。笔记本型个人计算机采用电池作电源，并因而要求减小功耗。考虑到这一点，笔记本型个人计算机只能安装有限数量的风扇。

图 1 示出通常的笔记本型个人计算机，其构成包括笔记本型个人计算机主体 11 及可以打开的液晶显示屏 12。笔记本型个人计算机主体 11 具有机架 13、键盘 14、冷却风扇 15、通信连接器 16、中央处理单元(CPU)17、调制解调器模块 18、硬盘驱动器 19 及电池 20。计算机 10 从电池 20 接受电力而工作。

在意欲扩展计算机 10 的功能时，比如，可以以可拆装方式在机架 13 中装载软盘驱动器 30。软盘驱动器 30 没有风扇。

冷却风扇 15 附加于笔记本型个人计算机主体 11 侧面并且位于其后侧。通信连接器 16 连接于主体 11 的侧面。中央处理单元 17 配置于笔记本型个人计算机主体 11 内部的中央部分。调制解调器模块

18 与通信连接器 16 分开，配置于笔记本型个人计算机主体 11 内部的中央部分。当将软盘驱动器 30 装载于机架 13 之中以便利用个人计算机 10 的扩展功能时，冷却风扇 15 启动。

然而，附加于笔记本型个人计算机主体 11 的冷却风扇 15 的位置取决于笔记本型个人计算机 10 的设计。一般讲，冷却风扇 15 附加于笔记本型个人计算机主体 11 的侧面。因此，冷却风扇 15 不能高效而有效地冷却装载于机架 13 中的软盘驱动器 30 以及中央处理单元 17 和调制解调器模块 18.

外围设备或电池可以以可拆装形式附加于个人计算机 10 的机架 13 中。通常附加于机架 13 中的设备的冷却由个人计算机 10 的主体侧执行。即冷却风扇冷却计算机主体 11 并散发附加于机架 13 上的外围设备或电池所产生的热量。

冷却机构安装于计算机主体 11 中而不管其系统结构如何。因此，甚至不需要冷却的系统也装备有冷却机构。这会增加生产成本。

如果可装载于个人计算机 10 的机架 13 的外围设备发热量很小，就不要求冷却风扇 15 工作。此种外围设备的一个例子是二次或附加电池。因此，对于通常使用二次电池的用户而言计算机 10 价格过高，因为计算机 10 装备有软盘驱动器 30 不使用的冷却风扇 15.

就是说需要设计合适的个人笔记本型个人计算机 10 的冷却机构以使需要附加到机架 13 中的可生成大量热量的外围设备或电池能够得到足够的冷却。然而，需要附加到机架 13 的设备具有各自互相不同的发热量。一般讲，电池和软盘驱动器 30 发热量相对较小。可附加于机架 13 的 CD-ROM 设备，硬盘驱动器或数字易失性驱动器转动内置的记录媒体的速度很高并且发热量相对很大。

因此就要求将计算机主体 11 设计成为可对要附加于机架 13 的具有不同发热量的各种设备进行充分的冷却。换言之，就是要求个人计算机主体 11 能够对具有最大发热量的外围设备进行足够的冷却。

然而，预备附加于机架 13 的外围设备的选择取决于用户。因此，

笔记本型个人计算机 10 对使用具有相对小的发热量的外围设备的用户而言是价格过高的。所有的系统结构都装备有风扇，因此其生产成本昂贵。

附加于机架 13 的外围设备工作时分别是发热源、冷却风扇和散热部件的定位考虑笔记本型个人计算机的电路板的设计和布局，但不考虑发热源的位置。因此，冷却效率很低。

本发明的总目标是提供一种消除上述缺点的信息处理设备、外围设备和通信设备。

本发明的上述目标可利用一种信息处理设备而达到，其构成包括：具有机架的主体；以及可以以可拆装的方式装载于机架的外围设备，此外围设备包含容纳于带有装载于机架中的外围设备中的冷却单元。

信息处理设备可配置成为使冷却单元在外围设备装载在机架中的状态下位于机架深部。

信息处理设备可配置成为使冷却单元在外围设备装载在机架中的状态下冷却外围设备本身。

信息处理设备可配置成为使冷却单元冷却信息处理设备。

还提供一种可装载到信息处理设备的机架中的外围设备，其构成包括：在外围设备装载到信息处理设备时容纳于机架中并定位于信息处理设备中的冷却单元。

外围设备可配置成为使冷却单元在外围设备装载在机架中的状态下处于机架深部。

外围设备可配置成为使冷却单元在外围设备装载在机架中的状态下冷却外围设备本身。

外围设备可配置成为使冷却单元冷却信息处理设备。

还提供一种信息处理设备，其构成包括：主体；可附加到主体的附加单元，其中附加单元包括：至少一个在主体中使用的模块；支持此模块的平板；以及冷却模块并定位于带有附加于主体的附加单元的主体中的冷却单元。

信息处理设备可配置成为使附加单元是一个可根据通信规格附加于主体的通信设备。

信息处理设备可配置成为使附加单元包含至少一个以可拆装方式设置于其中的通信模块。

信息处理设备可配置成为：附加单元的构成包括一个垂直壁，该垂直壁与附加于主体上的附加单元一起形成信息处理设备的壳体的一部分并基本上垂直于平板；并且冷却单元设置于此垂直壁之内。

信息处理设备可配置成为使冷却单元冷却信息处理设备的主体。

还提供一种可附加于信息处理设备主体的附加单元，其构成包括：至少一个在主体中使用的模块；支持此模块的平板；以及冷却此模块并定位于带有附加于主体的附加单元的主体中的冷却单元。

此附加单元可配置成为使附加单元是一个可根据通信规格附加于主体的通信设备。

附加单元可配置成为使附加单元包含至少一个以可拆装方式设置于其中的通信模块。

附加单元可配置成为：附加设备的构成包括一个垂直壁，该垂直壁与附加于主体上的附加单元一起形成信息处理设备的壳体的一部分并基本上垂直于平板；并且冷却单元设置于此垂直壁之内。

附加单元可配置成为使冷却单元冷却信息处理设备的主体。

上述冷却单元可以是一个冷却风扇。

还提供一种信息处理设备，其构成包括：具有机架的主体；可以以可拆装方式装载到机架中的外围设备；以及附加到主体的附加单元，此外围设备包含容纳于带有装载于机架的外围设备中的第一冷却单元，附加单元包含容纳于带有附加于信息处理设备的附加单元的信息处理设备中的第二冷却单元。

信息处理设备可配置成为使第一冷却单元在外围设备装载在机架中的状态下位于机架深部。

信息处理设备可配置成为使第一冷却单元在外围设备装载在机架中的状态下冷却外围设备本身。

信息处理设备可配置成为使第一冷却单元冷却信息处理设备。

信息处理设备可配置成为使附加单元是一个可根据通信规格附加于主体的通信设备。

信息处理设备可配置成为使附加单元包含至少一个以可拆装方式设置于其中的通信模块。

信息处理设备可配置成为使第二冷却单元冷却附加于信息处理设备的附加单元。

信息处理设备可配置成为使第二冷却单元冷却信息处理设备的主体。

信息处理设备可配置成为使第一及二冷却单元分别是第一及第二冷却风扇。

本发明的其他目标、特征和优点可以在结合附图阅读下面的详细说明书时而得到了了解，附图中：

图 1 为通常的笔记本型个人计算机的透视图；

图 2 为根据本发明的第一实施例的笔记本型个人计算机的局部放大透视图；

图 3 为用于本发明的第一实施例之中的 CD-ROM / 软盘组合驱动器的透视图；

图 4 为图 3 的驱动器的分解透视图；

图 5 为示出由图 3 中示出的冷却风扇造成的气流的示意图；

图 6 为可用于本发明第一实施例之中的各种外围设备的透视图；

图 7 为根据本发明的第二实施例的笔记本型个人计算机的局部放大透视图；

图 8 为用于本发明的第二实施例之中的调制解调器 / 局域网设备的透视图；

图 9 为可用于本发明第二实施例之中的各种通信设备的透视

图；

图 10 为根据本发明的第三实施例的笔记本型个人计算机的透視图；

图 11 为可用于本发明第三实施例之中的各种外围设备及通信设备的透視图。

图 1 示出根据本发明的第一实施例的笔记本型个人计算机 40。计算机 40 采用“MODEM · LAN(调制解调器 · 局域网)”通信功能规格(与调制解调器和局域网的接口)，并且计算机 40 的功能可通过在其中装载 CD-ROM / 软盘组合驱动器 43 而扩展。计算机 40 具有一个笔记本型个人计算机主体 41，其上附加有一个可转动的液晶显示屏 41a。组合驱动器 43 可以以可拆装方式装载于计算机主体 41。电池 55 可装载于计算机主体 41 中并由其提供电力。在图 2 中符号 X1 和 X2 代表宽度方向，符号 Y1 和 Y2 代表深度方向，而 Z1 和 Z2 代表高度方向。

在计算机主体 41 的上表面之上有一个键盘 44，并且在其底面上有一个硬盘驱动器 45 和电池 55。计算机主体 41 具有一个机架 46，机架是一个可在 X2 方向上以可拆装方式容纳外围设备的空间。计算机主体 41 在延伸于 X2 方向上的个人计算机主体 41 的侧面 47 上有一个调制解调器连接器 48 及一个 LAN(局域网)连接器 49。另外，CPU 51，调制解调器模块 52 及 LAN 模块 53 提供在计算机主体 41 上。另外，CPU 51、调制解调器模块 52、LAN 模块 53、调制解调器连接器 48 及 LAN 连接器 49 安装于印刷电路板 50 之上。在发热量很大的 CPU 51 上设置有散热片。此计算机主体 41 则未装备冷却风扇。

下面描述 CD-ROM / 软盘组合驱动器 43。

参考图 2。机架 46 在 X2 方向上形成并且在计算机主体 41 的正面 54 上有一个入口 46a。在 Y1 方向上在机架 46 的深部设置有连接器 46c 和窗口 46d。

如图 3 及图 4 所示，CD-ROM/软盘组合驱动器 43 在其下方有一

个软盘驱动器 60，而在软驱的上方叠置一个 CD-ROM 驱动器 61，从而使驱动器 60 及 61 集成在一起。冷却风扇 62 及连接器 63 在 Y1 方向上附加于组合驱动器 43 的一个端部上。软盘驱动器 60 具有一个转盘和一个磁头。CD-ROM 驱动器 61 具有一个转盘和一个光头。

组合驱动器 43 的端部在 Y1 方向上插入到入口 46a 之内，使组合驱动器 43 可装载于机架 46 中。组合驱动器 43 的连接器 63 与设置于机架 46 中的连接器 46c 连接。冷却风扇 62 容纳于机架 46 之中并且靠近 CPU 51。正如下面将介绍的，冷却风扇 62 冷却组合驱动器 43 及 CPU 51。

个人计算机 40 工作时冷却风扇 62 转动。当冷却风扇 62 转动时，风扇从个人计算机 40 外部吸入空气并将所吸入的空气送到个人计算机 40 内部。于是形成如图 5 中示出的箭头 70a、70b、及 70c 所代表的空气流。因此，软盘驱动器 60 及 CD-ROM 驱动器 61 可由空气流进行高效而有效的冷却。由冷却风扇 62 送出的空气流 70c 作用于计算机主体 41 之内的空气。由于冷却风扇 62 位于机架 46 之中，与冷却风扇置于机架 46 之外的场合相比，计算机主体 41 中的空气运动良好。由于冷却风扇 62 靠近 CPU 51，包围 CPU 51 的空气运动良好。因此，在个人计算机主体 41 中的调制解调器模块 52、LAN 模块 53 及 CPU 51 可受到高效而有效的冷却。

冷却风扇 62 可使空气在反方向上流动。在此场合，计算机主体 41 中的空气可从其中高效而有效地抽出，并且不仅可以高效而有效地冷却计算机主体 41 中的软盘驱动器 60 和 CD-ROM 驱动器 61，而且可以高效而有效地冷却调制解调器模块 52、LAN 模块 53 和 CPU 51。

图 6 示出可置于机架 46 中的外围设备。除了 CD-ROM/软盘组合驱动器 43，还有 CD-ROM /高容量软盘组合驱动器 80、DVD-ROM /软盘组合驱动器 81、DVD-ROM /高容量软盘组合驱动器 82、二次电池 83 及第二硬盘驱动器 84。上述的组合驱动器 80 - 84 的外形与组合驱动器 43 实质上完全一样。组合驱动器 81、82、83 及 84 发热

量很大，因此各自都装备有冷却风扇 62。二次电池 83 发热量很小，所以不带冷却风扇 62。标号 85 代表外形与组合驱动器 43 实质上完全一样的哑驱动器。

当计算机 40 不使用任何扩展功能时，用户将组合驱动器 43 从机架 46 中抽出并将哑驱动器 85 装载于机架 46 中。如用户想要使用二次电池 83 或驱动器 43、80-82 及 84 所提供的任何扩展功能，就可将相应的驱动器装载于机架 46 之中。

不想使用扩展功能或仅仅要使用二次电池 83 的用户可能会只想购买计算机 40 或计算机 40 与哑驱动器 85 的组合。计算机 40 没有任何冷却风扇。于是，计算机 40 的成本就低于通常的装备有冷却风扇 15 的计算机 10。于是，计算机 40 与二次电池 85 或哑驱动器 85 的组合就比与通常的计算机 10 的组合更便宜。

图 2 中示出的计算机 40 可设计成为在通常的计算机 10 中的位置 15 处设置冷却风扇。计算机 40 的其他部件与图 2 至图 6 中所示出的相同。在图 2 中示出的计算机 40 中设置有冷却风扇 15 并冷却 CPU 51。当不带冷却风扇的外围设备附加到机架 46 中时，这种配置可高效而有效的冷却 CPU 51。在这种配置中，可能不要求冷却风扇 15 具有冷却外围设备 43 的能力，但要求具有冷却计算机主体 41(或计算机主体 41 或附加于机架 46 的发热量较小的外围设备)的能力。即不要求笔记本型个人计算机 40 能够冷却发热量很大的外围设备，而只要求其具有较低的冷却能力。当外围设备 43 具有相对较大的发热量时，设置于其中的冷却风扇 62 可冷却外围设备 43。因此，即使在笔记本型个人计算机 40 装备有冷却风扇 15，只要冷却风扇 15 具有冷却计算机主体 41(或计算机主体 41 和附加于机架 46 的发热量较小的外围设备)的能力就足够了。所以，不要求计算机 40 具有冷却能力很高的冷却风扇。这有利于较低生产成本。就是说，即使如图 1 所示，在图 1 所示的配置中的同一位置设置有冷却风扇 15，也不要要求冷却风扇 15 完全保证冷却驱动器 43，也不要求其具有高冷却能力。这样就可以降低计算机主体 41 的成本。

虽然图 2 所示的本发明的实施例没有冷却风扇，但像 CPU 51 这类芯片需要冷却。如前所述，可采用热管（heat pipe）或散热片。在采用像热管或散热片这样的冷却结构时，计算机 40 可设计成为通过将附加于机架 46 的外围设备与热管或散热片结合起来而得到最大冷却能力。然而，本发明不具有这一具体的冷却结构。这是因为外围设备 43 本身装备有冷却风扇。可能要求采用热管或散热片的冷却结构具有冷却计算机主体 41(或计算机主体 41 和附加于机架 46 的发热量较小的外围设备)的能力。

如图 2 所示，在计算机主体 41 中不装配冷却风扇的这种配置可提高笔记本型个人计算机设计的自由度。另外，如前所述，可以在图 1 所示的计算机主体 41 中的同一位置设置冷却风扇。即使在这一配置中，也不要求在该位置设置的冷却风扇保证通过空气冷却外围设备 43。因此，就有可能提高计算机主体 41 电路板布局设计中的自由度。

下面参考图 7 描述根据本发明的第二实施例的笔记本型个人计算机 40A。计算机 40A 具有连接调制解调器和局域网的通信接口。计算机 40A 具有一个计算机主体 41A 和一个可打开的液晶显示屏 41Aa。在计算机主体 41A 的配置中作为通信设备的调制解调器/局域网设备 91 利用螺钉 92 固定于通用笔记本型个人计算机 90。调制解调器/局域网设备 91 定义为附加单元。

通用计算机主体 90 具有，独立于要采用的通信规格的，键盘 44、硬盘驱动器 45、印刷电路板 50A、CPU 51 及 CD-ROM/软盘组合驱动器 96。另外，计算机主体 90 有一个开口 93，通过该开口可将通信设备，如设备 91，附加到计算机主体 90 上。开口 93 从计算机主体 90 的侧面 47 延伸到底面 94。调制解调器模块 52 及 LAN 模块 53 未安装于印刷电路板 50A 上。

调制解调器/局域网设备 91 具有通信功能，该设备是与图 2 中示出的印刷电路板 50 分开的。如图 8 所示，调制解调器/局域网设备 91 具有框架 100，框架 100 上附加有调制解调器模块 52、LAN 模块

53、连接器 101 及冷却风扇 102。框架 100 有一个水平平板部件 100a 及一个垂直壁部件 100b，以及一个近似为 L 形的结构。调制解调器模块 52 及 LAN 模块 53 并排安装于印刷电路板 103 上。连接器 101 安装于印刷电路板 103 的一端。印刷电路板 103 附加于水平平板部件 100a 上。冷却风扇 102 附加于垂直壁部件 100b 的内表面上。冷却风扇 102 的作用是不仅要冷却调制解调器模块 52 和 LAN 模块 53，而且要冷却 CPU 51。调制解调器模块 52 和 LAN 模块 53 分别由屏蔽板 104 和 105 覆盖。

调制解调器/局域网设备 91 的连接器 101 连接于连接器 95 并容纳于开口 93 之中，使框架 100 封闭开口 93。冷却风扇 102 位于开口 93 之中并可装载于计算机主体 41A 之内。

个人计算机 40A 工作时设置于调制解调器/局域网设备 91 中的冷却风扇 62 转动。冷却风扇 102 转动时可抽出计算机 40A 中的空气并将抽出的空气送到其外部。于是形成如图 7 和图 8 中标号为 110 的箭头所代表的空气流。冷却风扇 102 位于开口 93 之中并从而是位于计算机主体 41A 之内。这样，与冷却风扇置于计算机主体 41A 之外的场合相比，就可以高效而有效地抽出计算机主体 41A 中的空气送到其外部。因而就在计算机主体 41A 之中生成一个空气流。于是，此空气就流过调制解调器模块 52 和 LAN 模块 53 而使这些模块可以得到高效而有效的冷却。另外，在计算机主体 41A 中形成的空气流可以高效而有效地冷却其中的 CPU 51。

冷却风扇 102 也可在图 7 和 8 中所示的箭头 110 所表示的相反方向上形成空气流。在此场合，将计算机主体 41A 外部的空气抽入到其中，并可以高效而有效地冷却调制解调器模块 52、LAN 模块 53 及 CPU 51。

图 9 示出可装载于计算机主体 41A 中的通信设备。除了调制解调器/局域网设备 91 之外，还准备有另外的附加单元，如其中安装有调制解调器模块的调制解调器设备 120、其中安装有 LAN 模块的 LAN 设备 121、其中安装有调制解调器模块及 IEEE 1394 的调制解

调器/IEEE 1394 设备 122 以及其中安装有 LAN 及 IEEE 1394 的 LAN/IEEE 1394 设备 123。上述设备 91 和 120 - 123 每一个都具有框架 100 和冷却风扇 102，如图 8 所示。在生产过程中可在通信设备中安装两个任意的模块，所以可以很容易就制造出能够符合各种规格的计算机 40A。通信模块不安装于尺寸很大的印刷电路板 50A 上，而是与电路板 50A 分开设置在通信设备中。因此，就不再需要在计算机主体的印刷电路板上安排处理相应的通信功能。即只要准备印刷电路板印刷电路板 50 即可，而所需的通信功能可以很容易地通过改变安装于通信设备中的两个模块的组合而得到。因此，就可以很容易地根据各种规格来安排具有所选择的通信功能的笔记本型个人计算机。

下面参考图 10 和 11 说明根据本发明的第三实施例的笔记本型个人计算机 40B。计算机 40B 是通过将分别根据第一及第二实施例进行配置的计算机 40 及 40A 结合起来而得到的结构。在图 10 和 11 中，与图 2 至 9 中示出的部件相同的部件采用同样的标号。另外，在图 10 和 11 中示出的与图 2 至 9 中示出的部件不同但相关的部件在标号后部添加一个后缀“B”。计算机 40B 具有调制解调器/局域网通信功能。CD-ROM / 软盘组合驱动器 43 装载于机架 46 中以获得扩展功能。

计算机主体 41B 具有通用笔记本型个人计算机主体 90B，利用螺钉 92 将调制解调器/局域网设备 91 固定于其上。通用笔记本型个人计算机主体 90B 与图 7 的通用笔记本型个人计算机主体 90 的不同之处在于计算机主体 90B 具有一个机架 46。如图 10 中所示，组合驱动器 43 插入到机架 46 之中，并且连接器 63 以可拆装方式连接到连接器 46c。调制解调器/局域网设备 91 具有一个连接器 101，连接器 101 连接到连接器 95 并容纳于开口 93 之中而使框架 100 封闭开口 93。

如此配置的计算机 40B 工作时组合驱动器 43 的冷却风扇 62 和调制解调器/局域网设备 91 的冷却风扇 102 转动。在冷却风扇 62 转

动时生成与计算机 40 情况下图 5 中所示的 70a、70b、及 70c 所代表的相同的空气流，于是软盘驱动器单元 60、CD-ROM 驱动器 61 及 CPU 51 可得到高效而有效的冷却。当冷却风扇 102 转动时，形成如图 7 和 8 中示出的空气流，从而使调制解调器模块 52 及 LAN 模块 53 得到高效而有效的冷却。

图 11 示出可装载于机架 46 中的外围设备。除了 CD-ROM / 软盘组合驱动器 43，还有 CD-ROM / 高容量软盘组合驱动器 80、DVD-ROM / 软盘组合驱动器 81、DVD-ROM / 高容量软盘组合驱动器 82、二次电池 83 及第二硬盘驱动器 84。还准备有其中安装有调制解调器模块的调制解调器设备 120、其中安装有 LAN 模块的 LAN 设备 121、其中安装有调制解调器模块及 IEEE 1394 的调制解调器/IEEE 1394 设备 122 以及其中安装有 LAN 及 IEEE 1394 的 LAN/IEEE 1394 设备 123。

上述的冷却风扇可以用其他类型的冷却单元代替。

本发明不限于所公开的这一具体实施例，并且在不脱离本发明的范围的条件下可进行各种修改和改变。

说 明 书 附 图

图1

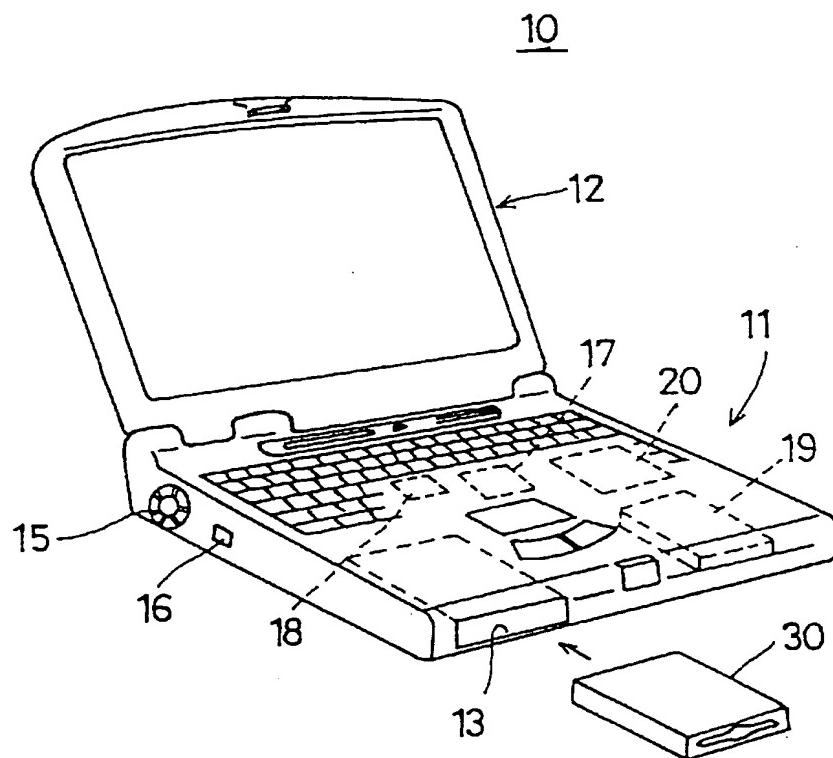


图2

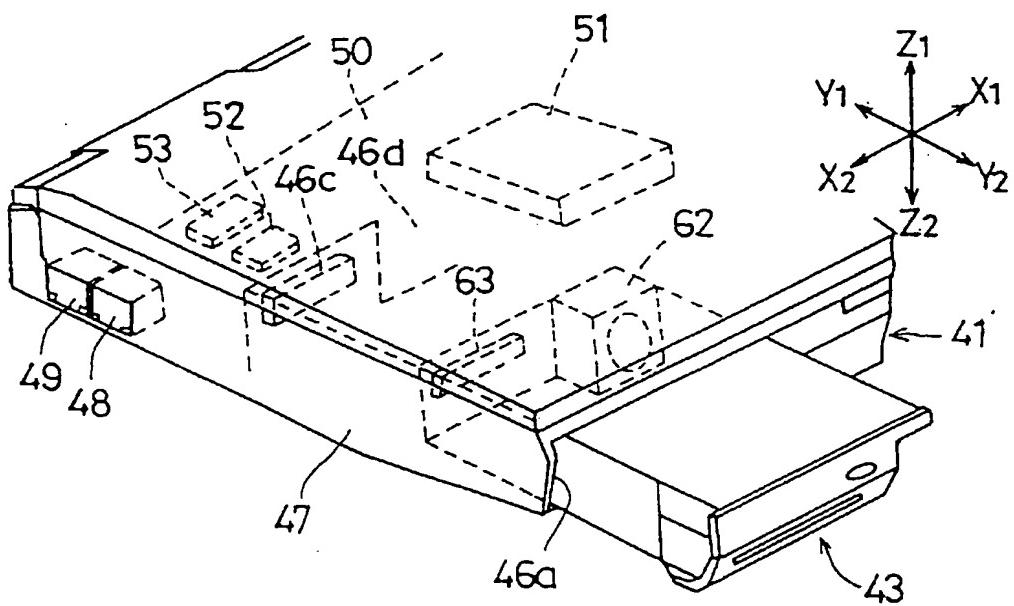
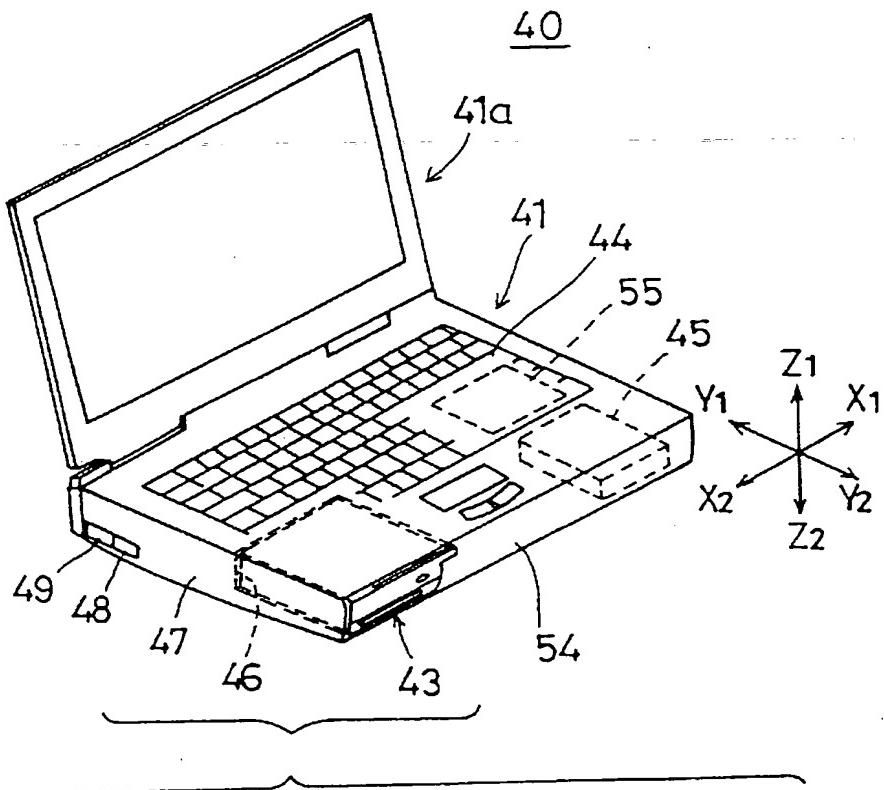


图3

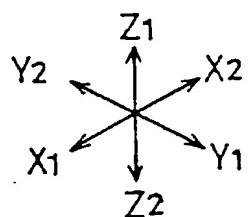
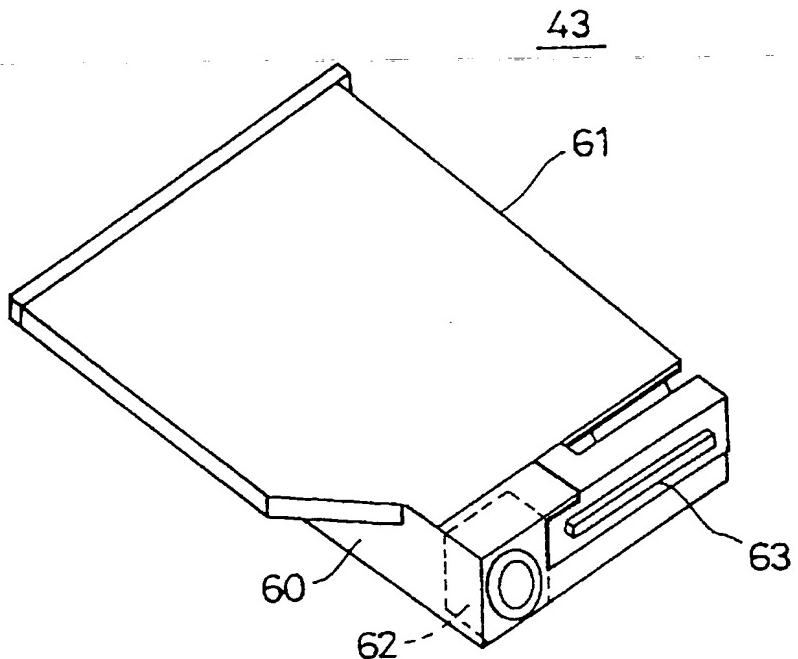


图4

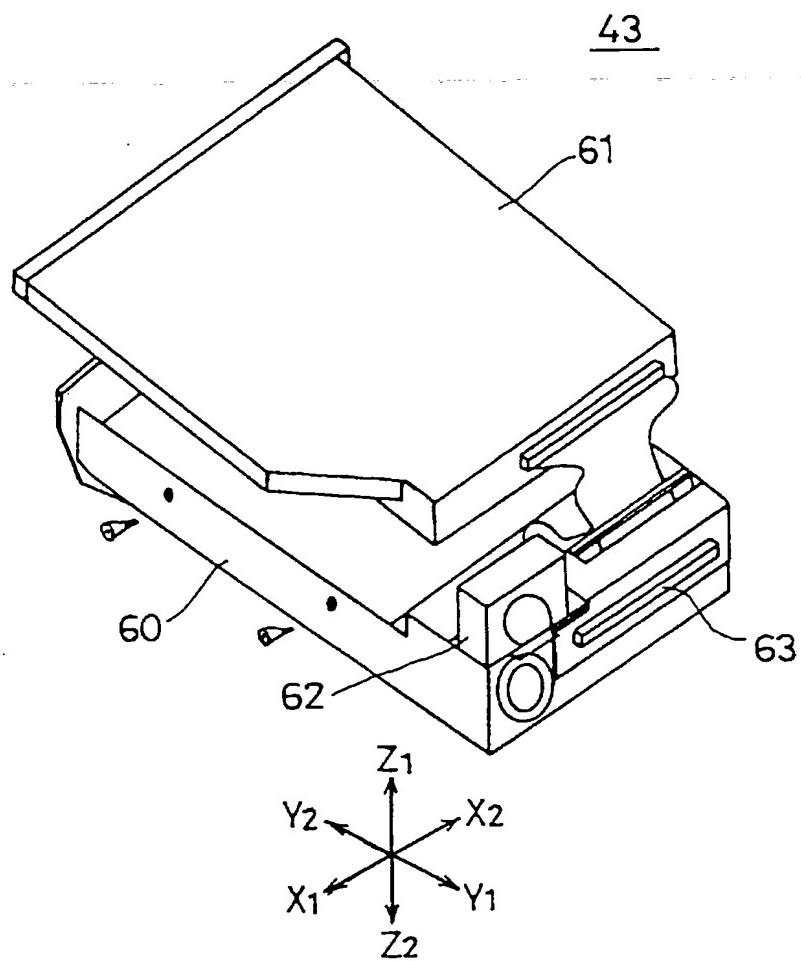


图 5

43

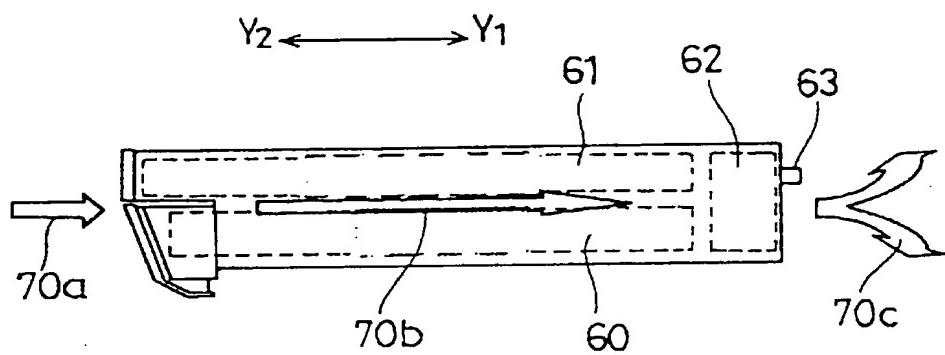


图 6

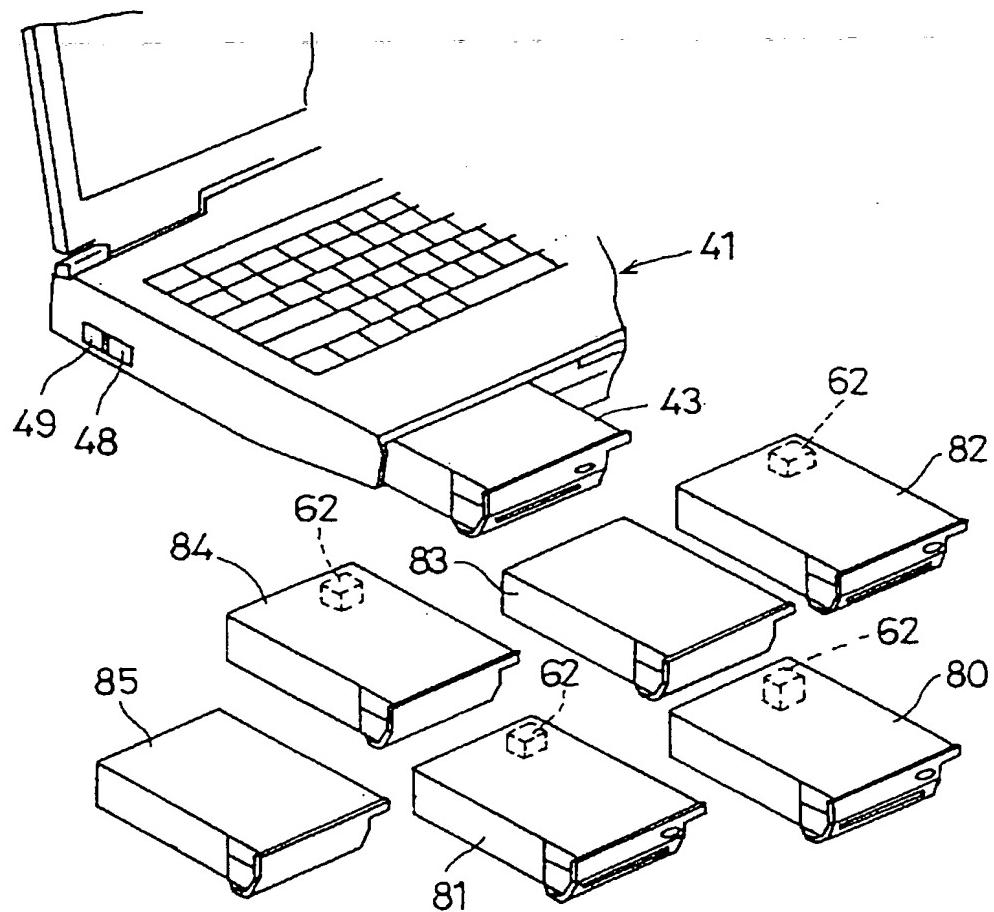


图7

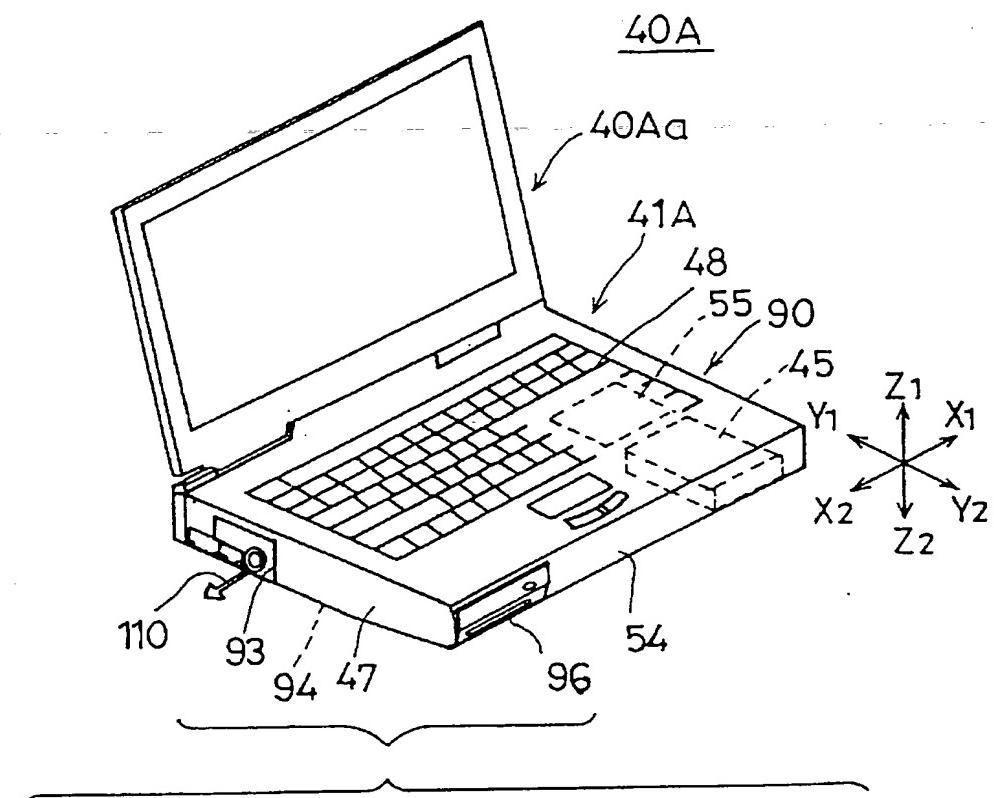


图8

91

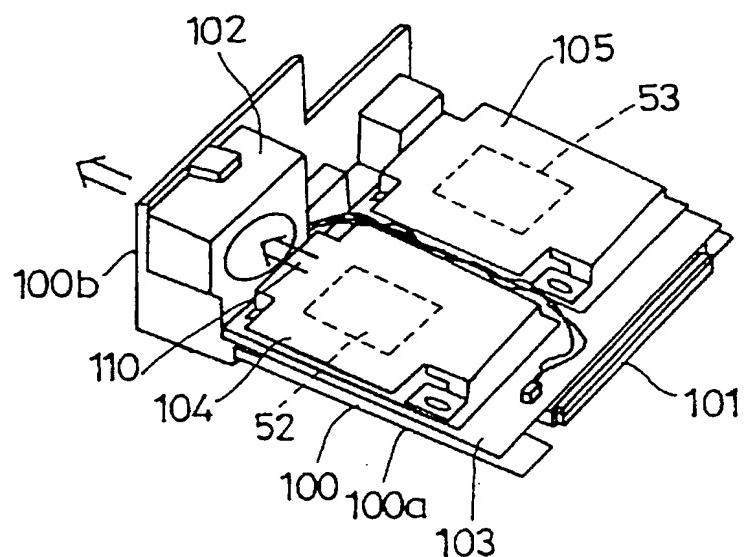


图9

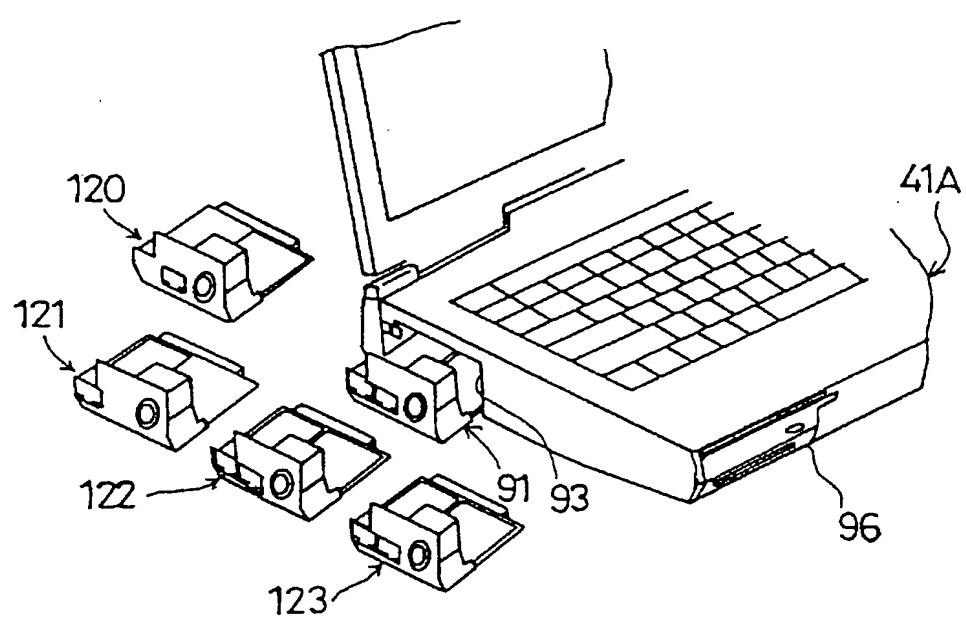


图10

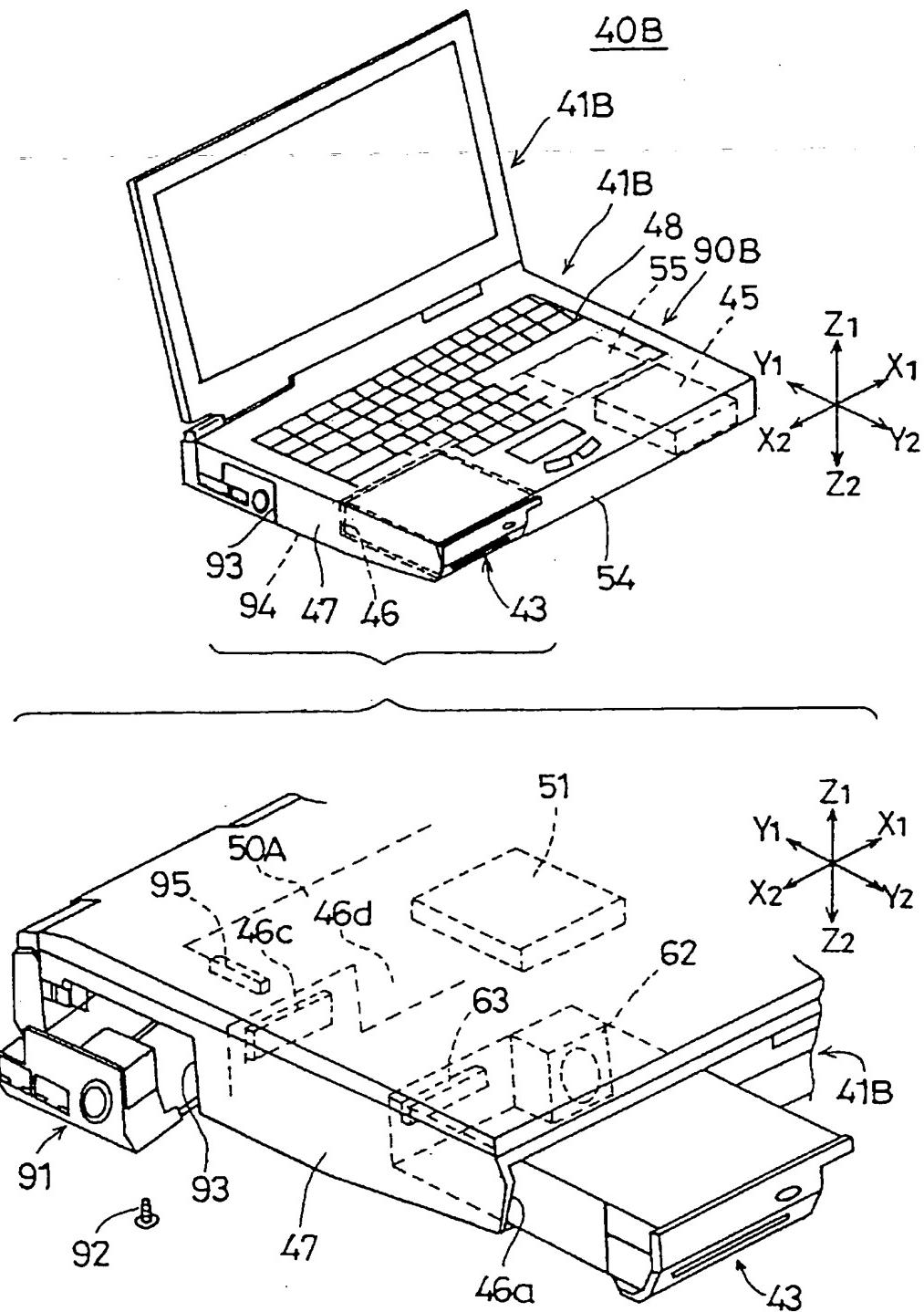


图11

